

PARTICULARS:

Japanese Patent Publication No. H7-51391

Date Of Laid-Open: June 5, 1995

Japanese Patent Application No. S60-153137

Date of Application: July 11, 1985

Inventors: Mamoru Namikawa

Applicant: Tokyo Magnetic Printing Co.. Ltd.

Title Of Invention:

IC Card

PURPOSE: To provide an IC card which can perform reliable data transmission between the IC card and a card reader, by forming a recesses or holes in the IC card at positions where a power supply terminal, a signal output terminal and a signal input terminal of the card reader are located when the IC card is inserted in the card reader, and by embedding a power receiving coil, a signal input coil and a signal output coil in the IC card at positions, respectively adjacent to the recesses or apertures.

CONSTITUTION: A card base board 10 is embedded therein with an integrated circuit 11 having a power input terminal 11A, a signal input terminal 11B and a signal input terminal 11C which are not exposed from the outer surface of the card base board 10. Three through-holes 12, 13, 14 are formed in the card base board 10, respectively adjacent to these terminals, and high magnetic permeable core members 15, 16, 17 are embedded in the card base board 10 so as to be exposed in part from the inner surfaces of the through-holes 12, 13, 14. The core members 15, 16, 17 are wound thereon with coils 18, 19, 20. When the IC card is inserted in a card reader, core members 15A, 16A, 17A of the card reader, which are wound therearound respectively with coils 18A, 19A, 20A, can be adjacent to and opposed to the coils 18, 19, 20.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平7-51391

(24) (44) 公告日 平成7年(1995)6月5日

(51)Int.Cl. ⁸		識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 2 D 15/10		5 2 1			
G 0 6 F 3/08					
G 0 6 K 7/00			9191-5L 4231-5E	H 0 1 F 23/ 00 G 0 6 K 19/ 00	
発明の数 1 (全 5 頁) 最終頁に続く					

(21)出願番号	特願昭60-153137	(71)出願人	999999999 東京磁気印刷株式会社 東京都台東区台東1-5-1
(22)出願日	昭和60年(1985)7月11日	(71)出願人	999999999 佐藤 正雄 東京都新宿区百人町4-7-25-305
(65)公開番号	特開昭62-13396	(72)発明者	並河 守 東京都台東区台東1-5-1 東京磁気印 刷株式会社内
(43)公開日	昭和62年(1987)1月22日	(72)発明者	牧野 吉明 東京都台東区台東1-5-1 東京磁気印 刷株式会社内
		(72)発明者	佐藤 正雄 東京都新宿区百人町4-7-25-305
		(74)代理人	弁理士 中村 稔 (外4名)
		審査官	藤井 靖子
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ICカード

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記憶機能、整流機能、演算機能、発振機能、同調機能、発光機能等のいずれかまたはそれらの組合せ機能を有する集積回路を内蔵するICカードにおいて、ICカード書込読取り用端末機のカード用電源端誘導素子のコア部材によって近接係合される位置に第1の貫通孔又は切欠凹部が形成されており、ICカード書込読取り用端末機の高周波入力信号用端誘導素子のコア部材によって近接係合される位置に第2の貫通孔又は切欠凹部が形成されており、ICカード書込読取り用端末機の高周波出力信号用端誘導素子のコア部材によって近接係合される位置に第3の貫通孔又は切欠凹部が形成されており、さらに、前記第1の貫通孔又は切欠凹部に隣接して第1のコイルが配設されていて、該第1のコイルは、前記第1の貫通孔又は切欠凹部に前記カード用電源

2

端誘導素子のコア部材が近接係合されているときにそのカード用電源端誘導素子から電磁誘導的に電力を受けて該電力を前記集積回路の電源入力端子に加えるようになっており、前記第2の貫通孔又は切欠凹部に隣接して第2のコイルが配設されていて、該第2のコイルは、前記第2の貫通孔又は切欠凹部に前記高周波入力信号用端誘導素子のコア部材が近接係合されているときにその高周波入力信号用端誘導素子から電磁誘導的に高周波入力信号を受けて該高周波入力信号を前記集積回路の信号入力端子に加えるようになっており、前記第3の貫通孔又は切欠凹部に隣接して第3のコイルが配設されていて、該第3のコイルは、前記第3の貫通孔又は切欠凹部に前記高周波出力信号用端誘導素子のコア部材が近接係合されているときに前記集積回路の信号出力端子からの高周波出力信号を電磁誘導的にその高周波出力信号端

10

末誘導素子へと結合させるようになっていることを特徴とするICカード。

【請求項2】前記コイルの各々は、前記各対応する貫通孔又は切欠凹部に臨ませた高透磁率コア部材に結合されている特許請求の範囲第(1)項記載のICカード。

【請求項3】前記コイルの各々には、アースラインが設けられ、該アースラインに接続するアース端子を表面部に配設した特許請求の範囲第(1)項又は第(2)項記載のICカード。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明は、いわゆるICカードに関するものである。

従来の技術

記憶機能、整流機能、演算機能、発振機能、同調機能、発光機能等のいずれか又はそれらの組合せ機能を有する集積回路を、一般に汎用されている硬質塩化ビニル等のプラスチック基体内に内蔵させたカードは、チップインカード、LSIカード、ICカード等と称されており、本明細書では、これらのカード又は同様のシートを総称してICカードということにする。

これらのICカードは、近時実用化の方向に向い、電話カード、クレジットカード、CDカードあるいは医療データカード等に用いられようとしている。これらのカードの標準化は、ISO、TC97、SC-17、WG-4で審議されている。従来試作あるいは一部実用化されているICカードは、電源端子、信号入力端子、信号出力端子などをカードの端面、あるいは表面に設置しその機能を果たすような構造になっており、機械的な接点を介してICカード端末機との間の電源、信号入力出力の授受を行なうようにしていた。

発明が解決しようとする問題点

このようなICカードは、常時携帯し指等で把持するものなので、従来の如くその接点部が表面に露出しているのでは、接点部が指脂、汗、大気中の塵埃、その他の油脂類、調味料等で汚されてしまうことが多く、また、端末機は屋外などにも設置されて塵埃その他でカードの接点部が汚染されやすく、信号授受の信頼性を欠いていた。このような問題を解決するために、同一機能のための接点部を複数個所に分散して設けることが考えられるが、これではカードの美観をそこない、または、コスト高につながってしまう。また、このような問題点を解決するためのものとして、例えば、実開昭54-154713号公報等には、特定周波数を有する発振機能素子を付加し、その無線信号を非接触で端末機に送信、ID機能を果すようにする技術が開示されており、また、特開昭59-202581号公報、特開昭59-202583号公報、実開昭58-187860号公報、実開昭59-92956号公報等にも非接触による電源、入出力信号の授受の方法が開示されている。しかしながら、これらの従来技術では、電源、入出力信号の授受において磁気抵抗等のため信号授受の減衰を生じてしま

い、必ずしも効率的で信頼性のある電源授受、信号授受を行なえるものではなかった。

本発明の目的は、前述したような問題点を解消しうるICカードを提供することである。

問題点を解決するための手段

本発明によれば、記憶機能、整流機能、演算機能、発振機能、同調機能、発光機能等のいずれかまたはそれらの組合せ機能を有する集積回路を内蔵するICカードにおいて、ICカード書込読取り用端末機のカード用電源端末誘導素子のコア部材によって近接係合される位置に第1の貫通孔又は切欠凹部が形成され、ICカード書込読取り用端末機の高周波入力信号用端末誘導素子のコア部材によって近接係合される位置に第2の貫通孔又は切欠凹部が形成され、ICカード書込読取り用端末機の高周波出力信号用端末誘導素子のコア部材によって近接係合される位置に第3の貫通孔又は切欠凹部が形成され、さらに、前記第1の貫通孔又は切欠凹部に隣接して第1のコイルが配設されていて、該第1のコイルは、前記第1の貫通孔又は切欠凹部に前記カード用電源端末誘導素子のコア部材が近接係合されているときにそのカード用電源端末素子から電磁誘導的に電力を受けて該電力を前記集積回路の電源入力端子に加えるようになっており、前記第2の貫通孔又は切欠凹部に隣接して第2のコイルが配設されていて、該第2のコイルは、前記第2の貫通孔又は切欠凹部に前記高周波入力信号用端末誘導素子のコア部材が近接係合されているときにその高周波入力信号用端末誘導素子から電磁誘導的に高周波入力信号を受けて該高周波入力信号を前記集積回路の信号入力端子に加えるようになっており、前記第3の貫通孔又は切欠凹部に隣接して第3のコイルが配設されていて、該第3のコイルは、前記第3の貫通孔又は切欠凹部に前記高周波出力信号用端末誘導素子のコア部材が近接係合されているときに前記集積回路の信号出力端子からの高周波出力信号を電磁誘導的にその高周波出力信号用端末素子へと結合させるようになっている。

実施例

次に、添付図面に基づいて本発明の実施例について本発明をより詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例としての非接触型ICカードの内部構造の概要を示す平面透視図であり、第2図は第1図のICカードとICカード書込読取り用端末機との結合関係を略示する斜視図である。このICカードは、硬質塩化酢酸ビニル、紙、合成紙等で形成されるカード基体10を備えている。一般にクレジットカードあるいはCDカードなどに用いられているICカードのカード基体としては、全厚0.7〜0.8mmの積層硬質塩化酢酸ビニルが用いられる。このカード基体10内には、記憶機能、整流機能、演算機能、発振機能、同調機能、発光機能等のいずれかまたはそれらの組合せ機能を有する集積回路11が配設されている。この集積回路11は、電源入力端子11Aと、信

号入力端子11Bと、信号出力端子11Cとを有している。勿論、実際にはカード基体10の表面にこれらの端子は露出していない。

第2図によく示されているように、カード基体10には、3つの貫通孔12,13及び14が形成されている。そして、第1図に示すように、カード基体10には、各貫通孔12,13及び14の内側壁の一部を露出させるようにして高透磁率コア部材15,16及び17がそれぞれ配設されている。これら高透磁率コア部材は、高透磁率材料、例えば、スーパーマロイ ($\mu_a:100,000$)、パーマロイ ($\mu_a:8.00 \times 10^4$)、センダクト ($\mu_a:30,000$) 等の単層、あるいは薄膜積層板にて形成される。また、これら高透磁率コア部材は、アモルファス高透磁率薄板にて形成してもよい。更にまた、用途によつては、これら高透磁率コア部材は、Ni-Znフェライト ($\mu_a:250$)、Mn-Znフェライト ($\mu_a:2,000$) 等の焼結型高透磁率材にて形成される。

コア部材15は、電源用送信電力受信用素子を構成し、コア部材16は、外部よりの入力信号受信用素子を構成し、コア部材17は、出力信号送信用素子を構成している。コア部材15は、第1図に平面的によく示されているような形状とされており、コイル18が巻回されている。このコイル18は、実際に導線を常法のようにコア部材15のまわりに巻き付けてもよく、また、プリントコイルなどを用いても良い。ただし、コイル18の外形厚さは、カード基体10の厚さ内におさまるようなものとされるべきである。コイル18の両端は、集積回路11の電源入力端子11Aに接続されている。

同様に、コア部材16は、第1図に平面的によく示されるような形状とされており、コイル19が巻回されている。また、コア部材17は、第1図に平面的によく示されるような形状とされており、コイル20が巻回されている。コイル19の両端は、集積回路11の信号入力端子11Bに接続されており、コイル20の両端は、集積回路11の信号出力端子11Cに接続されている。

更に、この実施例では、カード基体10の両面に露出するアース接点21が設けられている。このアース接点21には、各コイル18,19及び20のアースラインが接続されている。アース接点21は、比較的大面積を有するものであり、ICカード書込読取り用端末機のアース接点(図示せず)に必要な機能時に密着しうるようにし、ICカード書込読取り用端末機の電磁的な機能安定化を行なうようにする。

前述したようにして、貫通孔12,13及び14の内側壁周辺に沿って各高透磁率コア部材15,16及び17の部分が露出しており、後述するようにICカード書込読取り用端末機の端末誘導素子の高透磁率コア部材がそれら貫通孔12,13及び14へそれぞれ挿入されるようになっている。

次に、この実施例のICカードの信号授受の方法について、特に第2図を参照して説明する。

このICカードのための書込読取り用端末機には、端末誘

導素子としての高透磁率コア部材15A,16A及び17Aが設けられており、各高透磁率コア部材15A,16A及び17Aには、それぞれコイル18A,19A及び20Aが巻かれている。各高透磁率コア部材15A,16A及び17Aの配置は、この書込読取り用端末機へICカードが挿入される時、そのICカードの各貫通孔12,13及び14がそれら各コア部材15A,16A及び17Aに対向しうるものとされている。貫通孔12,13及び14の直径とコア部材15A,16A及び17Aの外径とは、機械的に許される精度で着脱がスムーズになるように規制されており、コア部材15A,16A及び17Aは、端末機の所定の位置に固定されていて、ICカードの挿入時にその先端が各対応する貫通孔12,13及び14内へ入るようにされていてもよいし、または、端末機に移動可能なように設けられていて、ICカードの挿入時に移動されてその先端が各対応する貫通孔12,13及び14内へ入るようにされていてもよい。

このように、書込読取り端末機にICカードが装着されると、自動的に対応貫通孔12,13及び14へ各コア部材15A,16A及び17Aの先端が嵌合した状態となる。また、必要によつてはアース接点21が端末機のアース端子(図示していない)に密着する。端末機のコイル18Aに電源用交流電流が流されると、コア部材15A及びコア部材15を介して電磁誘導的にコイル18に対応する交流電流が誘起され、集積回路11の電源入力端子11Aに電源として加えられる。また、端末機のコイル19Aに入力用信号電流が流されると、コア部材16A及びコア部材16を介して電磁誘導的にコイル19に対応する信号電流が誘起され、集積回路11の信号入力端子11Bに加えられる。また、ICカードのコイル20に集積回路11の信号出力端子11Cから出力信号電流が出力されると、コア部材17及びコア部材17Aを介して電磁誘導的に対応する出力信号電流がコイル20Aに誘起され端末機に受信されることになる。

貫通孔12,13及び14には、コア部材15,16及び17の高透磁率材が極めて近接した状態で端末機のコア部材15A,16A及び17Aの高透磁率材とそれぞれ結合するので、電磁気抵抗による授受信号の損失は極めて少ない。この実施例では、貫通孔、コア部材15A,16A及び17Aの結合面を円形としたのであるが、これらの形状は、必要により他の適当な形状をとることができる。

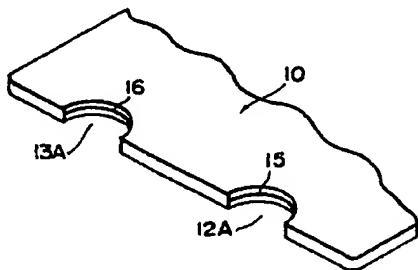
第3図は、本発明の別の実施例としてのICカードを部分的に示している。この実施例のICカードは、第1図のICカードを、第1図においてX-X'線のところがカードの端面となるようなものとしたもので、カード端面に、半円形の切欠凹部12A及び13Aが設けられている。これら切欠凹部12A及び13Aには、コア部材15及び16がそれぞれ露出している。これらの切欠凹部12A,13Aに、ICカード書込読取り用端末機の端末誘導素子であるコア部材が適合するようになっている。この形状は、第1図の実施例のカードよりカード作成を容易にできる上、電源用、信号受信、信号送信用の3つの切欠凹部をカードの一端面

に設けるようにし、端末機の端末誘導素子も一列に配置しておくようにすれば、端末機へのカード装入方式の機構を簡略化できる。

第4図は、本発明の更に別の実施例のICカードを示す第1図と同様の図である。この実施例のICカードは、空芯コイルを用いたもので、電源入力用コイル18、信号入力用コイル19及び信号出力用コイル20は、貫通孔12,13及び14のまわりにそれぞれ直接に設けられている。すなわち、この第4図の実施例では、第1図の実施例において設けられたようなコア部材15,16及び17は設けられていない。その他の点は、第1図の実施例と同様であるので、繰り返して詳述しない。この第4図の実施例では、コア部材を設けないので、コスト低減をはかる上で効果がある。

第5図は、本発明の更に別の実施例のICカードを部分的に端末機側と関係づけて示している。第6図は、第5図のY-Y'線断面図である。この実施例のICカードでは、カード基体10Aの端面に隣接して、第1図の実施例におけるコア部材15,16又は17に相当するものとして、高透磁率コア部材22が設けられ、このコア部材22には、第1図の実施例におけるコイル18,19又は20に相当するものとして、コイル23が施されている。この実施例では、コア部材22は、3枚の高透磁率材を積層してなり、その中間の高透磁率材は、図のように切欠けられていて、切欠凹部24及び25を形成している（第6図参照）。この部分は、カード基体10Aの端面に形成され、従つて、カード自体が切欠凹部24,25を有することになる。一方、この実施例のICカードのための書込読取り用端末機には、高透磁率コア部材26及びコイル27からなる端末誘導素子が設けられる。このコア部材26も、3枚の高透磁率材を積層した構造となっており、その中間の高透磁率材が凸部28及び29を形成している。この端末機へICカードを装入するとき、コア部材26の凸部28及び29がICカードの切欠凹部24及び25へそれぞれ嵌合する。この実施例では、コア部材22、コア部材26とも3枚の高透磁率材で形成されているが、これらコア部材は、必要により1枚の高透磁率材で形成してもよいし、4枚以上

【第3図】



任意数の高透磁率材で形成してもよい。ICカードが端末機に装入されたとき、コア部材22とコア部材26とは一体となり、いわゆるトランスの形状となり、コイル23及び27はトランスの1次コイル、2次コイルと同様の役割を果たす。この構造は、良く知られているように磁気回路がほぼ完全な閉回路となるので磁力線の漏洩が僅少で電磁的な信号入出力の損失を最少におさえることができる。

発明の効果

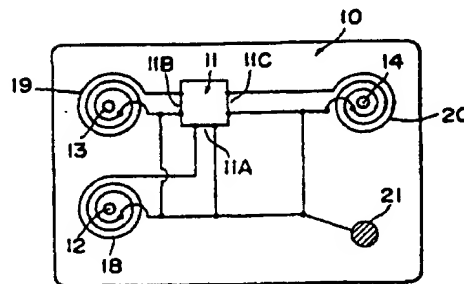
前述したように、本発明のICカードの構造によれば、書込読取り用端末機との機械的な接点部を全く有さないで、接点部は樹脂、汗、大気中の塵埃、その他の油脂類等で汚されてしまつて、ICカード機能の信頼性が損われてしまうようなことは全くなくなる。その上、本発明のICカードの構造では、書込読取り用端末機との間の電源、入出力信号の授受において磁気抵抗等のため信号授受の減衰を生ずることが少ないので、常に効率的で信頼性のある電源授受、信号授受を行なえ、ICカード機能の信頼性をより高めることができる。

【図面の簡単な説明】

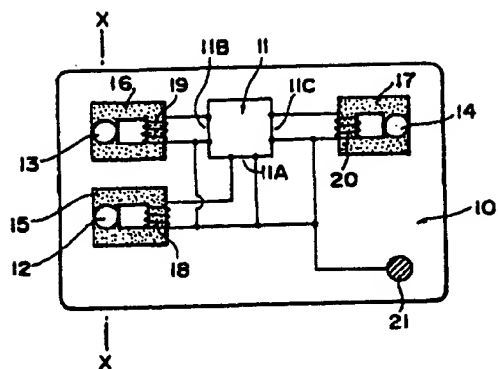
20 第1図は本発明の一実施例としての非接触型ICカードの内部構造の概要を示す平面透視図、第2図は第1図のICカードとICカード書込読取り用端末機との結合関係を略示する斜視図、第3図は本発明の別の実施例としてのICカードを部分的に示す図、第4図は本発明の更に別の実施例のICカードを示す第1図と同様の図、第5図は本発明の更に別の実施例のICカードを部分的に端末機側と関係づけて示す概略図、第6図は第5図のY-Y'線断面図である。

10,10A……カード基体、11……集積回路、11A……電源入力端子、11B……信号入力端子、11C……信号出力端子、12,13,14……貫通孔、15,16,17……高透磁率コア部材、18,19,20……コイル、21……アース接点、15A,16A,17A……高透磁率コア部材、18A,19A,20A……コイル、12A,13A……切欠凹部、22……高透磁率コア部材、23……コイル、24,25……切欠凹部、26……高透磁率コア部材、27……コイル、28,29……凸部。

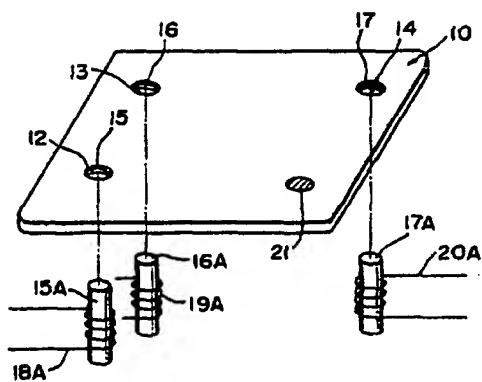
【第4図】



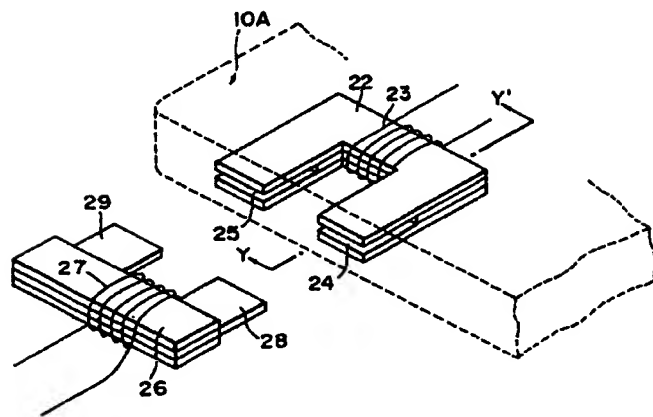
【第1図】



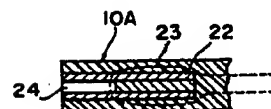
【第2図】



【第5図】



【第6図】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 0 6 K 19/00

H 0 1 F 38/14

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(56) 参考文献 特開 昭59-212949 (J P, A)

特開 昭60-227406 (J P, A)

特開 昭60-211582 (J P, A)